

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

10/734261②
2881

(11)Publication number : 02-234336
(43)Date of publication of application : 17.09.1990

(51)Int.Cl. H01J 37/04
H01J 37/22
H01J 37/244

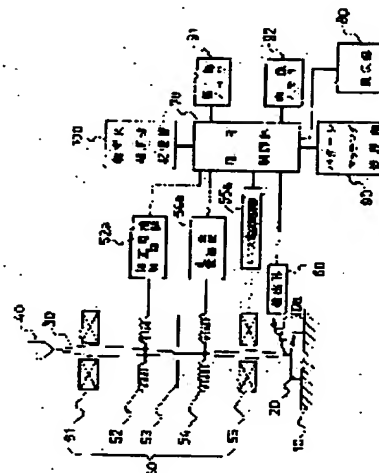
(21)Application number : 01-054536 (71)Applicant : HITACHI LTD
(22)Date of filing : 07.03.1989 (72)Inventor : TAKAMOTO KENJI

(54) SCANNING ELECTRON MICROSCOPE

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable a scanning electron microscope to exhibit its performance to the maximum extent by having a means for finding the moved quantity of an image, given with the quantity of axial dislocation in an electronic optical system, a means for storing the moved quantity and a command current value relative to an axial dislocation compensating coil while making them to correspond with each other, and a means for giving an alarm and then compensating the axial dislocation when the quantity of the axial dislocation deviates from tolerance limits.

CONSTITUTION: A scanning electron microscope has a first means for finding the moved quantity of an observational image, given with the quantity of axial dislocation in an electronic optical system 50, and a second means for storing the moved quantity and a command current value to an axial dislocation-compensating coil which compensates the quantity of the axial dislocation while making them to correspond with each other. The scanning electron microscope also has a third means for giving an alarm while reading out the command current value for being given to an axial dislocation-compensating coil 52 and then making an axial dislocation-compensating action when the quantity of axial dislocation in the electronic optical system 50, corresponding to the moved quantity of the observational image detected by the first means deviates from specified tolerance limits. This makes it possible to avoid being influenced by the recognition of axial dislocation in the electronic optical system 50, the degree of worker's skill in compensating operations, and the like, thereby permitting to exhibit the performance of the scanning electron microscope to its maximum extent.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Best Available Copy

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-234336

⑬ Int. Cl.⁸

H 01 J 37/04
37/22
37/244

識別記号

B

庁内整理番号

7013-5C
7013-5C
7013-5C

⑭ 公開 平成2年(1990)9月17日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全7頁)

⑮ 発明の名称 走査電子顕微鏡

⑯ 特 願 平1-54536

⑰ 出 願 平1(1989)3月7日

⑱ 発 明 者 高 本 健 治

東京都青梅市今井2326番地 株式会社日立製作所デバイス
開発センタ内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 筒井 大和

明 細 書

1. 発明の名称

走査電子顕微鏡

2. 特許請求の範囲

1. 対象物に向けて電子線を放射する電子線源と、前記電子線の経路に設けられ、少なくとも前記電子線の前記対象物に対する焦点位置および走査を制御する電子光学系と、この電子光学系の一部をなし、当該電子光学系の軸ずれを補正する軸ずれ補正コイルと、前記電子線の照射によって前記対象物から発生する二次電子および反射電子の少なくとも一方の量を検出する検出器と、この二次電子および反射電子の少なくとも一方の検出量と前記電子線の走査位置とに基づいて前記対象物の観察画像を構成する表示手段と、焦点位置を変化させることにより前記電子光学系の軸ずれ量に応じて生じる前記観察画像の移動量を求める第1の手段と、前記移動量と当該移動量に対応する前記軸ずれ量を補正するための前記軸ずれ補正コイルへの相対指令電流

値とを対応させて記憶する第2の手段と、前記第1の手段によって検出された前記観察画像の移動量に対応する前記電子光学系の軸ずれ量が所定の許容範囲を逸脱した場合に、操作者に対して警報を発するとともに、前記第2の手段から現在の軸ずれ量に対応する相対指令電流値を読み出して前記軸ずれ補正コイルに与えることにより、前記電子光学系の軸ずれを補正する動作を行う第3の手段とを備えたことを特徴とする走査電子顕微鏡。

2. 前記第1の手段は、前記表示手段の異なる位置に表示される同一の前記観察画像にパターンマッチング処理を施すことにより、前記電子光学系の軸ずれ量に応じて生じる前記観察画像の移動量を求める動作を行うようにした請求項1記載の走査電子顕微鏡。

3. 前記警報は、前記表示手段の一部に文字または画像情報として表示されるようにした請求項1または2記載の走査電子顕微鏡。

4. 半導体集積回路装置の製造工程における半導

体集積回路パターンの外観検査に用いられる請求項1、2または3記載の走査電子顕微鏡。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、走査電子顕微鏡に関し、特に、半導体集積回路装置の製造工程における外観検査などに用いられる走査電子顕微鏡に適用して効果のある技術に関する。

〔従来の技術〕

たとえば、半導体集積回路装置の製造においては、集積回路パターンの一層の微細化などに伴って、従来の光学顕微鏡に代えて、より高分解能で精密な観察が可能な走査電子顕微鏡が製造プロセスの評価などに用いられるに至っている。

すなわち、株式会社プレスジャーナル、昭和60年7月20日発行「セミコンダクタ・ワールド」1985年8月号、P102～P114、などの文献に記載されているように、電子線によって試料の表面を走査し、この時、試料の表面から発生する二次電子や反射電子の強度と、電子線の走

査位置とに基づいて、電子線の走査に同期した陰極線管などの画面に高倍率の拡大画像を表示させ、試料に形成されている集積回路パターンの寸法測定や欠陥の有無などの外観検査などを行うものである。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、半導体集積回路装置の製造プロセスでは、観察すべき試料の材質や形態などが多様であるため、各種の試料に応じて高分解能で精密な観察を行うためには、走査する電子線の加速電圧、プローブ電流などの諸条件を試料の特質に応じて最適に設定する必要がある。

ところが、これらの条件を変化させた場合には、電子線を制御する電子光学系に軸ずれが生じるため、そのままでは高分解能による精密な観察は望めない。

このため、たとえば、電子光学系の軸ずれを補正するために軸ずれ補正コイルに流す電流の絶対値を、電子線の異なる加速電圧毎に手動調整によって記憶させておき、観察条件が変化する毎に、

対応する軸ずれの補正電流値を選択して設定することが考えられるが、観察中における電子光学系の軸の経時的な変化に際しては作業者が手動調整せざるを得ず、作業者の熟練度などによって軸ずれの補正精度、すなわち分解能が左右されることとなり、その装置の持つ分解能などの性能を充分に発揮させることが難しいという問題がある。

そこで、本発明の目的は、作業者の熟練度などに影響されることなく、常に最大限の性能を発揮することが可能な走査電子顕微鏡を提供することにある。

本発明の他の目的は、電子光学系の軸ずれを自動的に補正して操作性を向上させることが可能な走査電子顕微鏡を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

〔課題を解決するための手段〕

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりで

ある。

すなわち、本発明になる走査電子顕微鏡は、対象物に向けて電子線を放射する電子線源と、電子線の経路に設けられ、少なくとも電子線の対象物に対する焦点位置および走査を制御する電子光学系と、この電子光学系の一部をなし、当該電子光学系の軸ずれを補正する軸ずれ補正コイルと、電子線の照射によって対象物から発生する二次電子および反射電子の少なくとも一方の量を検出する検出器と、この二次電子および反射電子の少なくとも一方の検出量と電子線の走査位置とに基づいて対象物の観察画像を構成する表示手段と、焦点位置を変化させることにより電子光学系の軸ずれ量に応じて生じる観察画像の移動量を求める第1の手段と、移動量と当該移動量に対応する軸ずれ量を補正するための軸ずれ補正コイルへの相対指令電流値とを対応させて記憶する第2の手段と、第1の手段によって検出された観察画像の移動量に対応する電子光学系の軸ずれ量が所定の許容範囲を逸脱した場合に、操作者に対して警報を発す

るとともに、第2の手段から現在の軸ずれ量に対応する相対指令電流値を読み出して軸ずれ補正コイルに与えることにより、電子光学系の軸ずれを補正する動作を行う第3の手段とを備えたものである。

〔作用〕

上記した本発明の走査電子顕微鏡によれば、たとえば、第3の手段によって発せられる情報により、電子光学系の軸ずれが、当該走査電子顕微鏡の性能を最大限に引き出し得る所定の許容範囲から逸脱したことを作業者に客観的に認識させることができるので、電子光学系の軸ずれの認識や、補正操作が作業者の熟練度などに左右されることがなくなり、走査電子顕微鏡の性能を最大限に発揮させることが可能となる。

また、電子光学系の軸ずれの補正操作が自動的に行われるので、経時的な電子光学系の軸ずれや、多様な対象物を観察すべく、電子線の加速電圧などの諸条件を比較的頻繁に切り換える場合でも、作業者が手動操作などによって煩雑な軸ずれの補

正に対する電子線30の入射位置すなわち走査を制御する偏向コイル54と、電子線30の対象物20に対する焦点位置を制御する対物レンズ55とからなる電子光学系50が設けられている。

この電子光学系50の軸ずれ補正コイル52および偏向コイル54、対物レンズ55は、それぞれ、補正電流制御部52aおよび走査電源部54a、レンズ電流制御部55aを介して、たとえばマイクロプロセッサなどからなる信号制御部70(第3の手段)に接続されており、当該信号制御部70によって各々の動作が統括して制御されている。

また、対象物20が設置された試料台10の近傍には、対象物20における電子線30の照射部位から発生する二次電子または反射電子30aの強度を検出して電気的な信号の大小に変換する検出器60が配置されており、この検出器60は前記信号制御部70に接続されている。

さらに、信号制御部70には、複数の画像メモリ91および画像メモリ92と、陰極線管などか

らなる表示部80が接続されている。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例である走査電子顕微鏡を、図面を参照しながら詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例である走査電子顕微鏡の構成の一例を示すブロック図であり、第2図は、その作用の一例を説明する説明図である。

たとえば、水平面内における移動および水平面からの傾動などが自在な試料台10の上には、半導体基板などからなる対象物20が設置されており、この試料台10の上方には、当該試料台10に設置された対象物20に向けて電子線30を放射する電子線源40が配置されている。

この電子線源40から対象物20に到る電子線30の通過経路を取り囲む位置には、対象物20に到達する電子線30のスポットサイズや電流値などを制御する収束レンズ51と、当該電子光学系50における軸ずれを補正する軸ずれ補正コイル52と、観察画像の明るさ、コントラスト、焦点深度などを調整する対物絞り53と、対象物2

らなる表示部80が接続されている。

そして、信号制御部70は、偏向コイル54による電子線30の対象物20に対する走査位置と、当該走査位置から検出器60を介して検出される二次電子または反射電子30aの強度を輝度変調して得られる信号とから、画像メモリ91および92に、対象物20の、電子線30の正焦点および過焦点または不足焦点における拡大画像を個別に構成するとともに、この画像メモリ91および92から画像情報を読み出して、表示部80に表示させる動作を行うものである。

この場合、信号制御部70には、画像メモリ91および92に格納されている画像情報から、たとえばパターンマッチング技術などによって、電子線30を正焦点から過焦点または不足焦点に変化させる際に、表示部80に出力される同一の観察画像の、電子光学系50の軸ずれなどに起因して生じる位置ずれ量を検出するパターンマッチング処理部90が接続されている。

さらに、信号制御部70には、軸ずれ補正値記

憶部100が接続されている。この軸ずれ補正値記憶部100には、焦点位置を変化させる際に表示部80に出力される観察画像の電子光学系50の軸ずれなどに起因する位置ずれ量と、この位置ずれ、すなわち軸ずれの補正に必要な、軸ずれ補正コイル52に対する指令電流の現在値からの増減量を示す相対指令電流値とが、あらかじめ各加速電圧毎などに対応づけて、格納されている。

そして、信号制御部70は、前述のパターンマッチング処理部90において検出された観察画像の位置ずれ量、すなわち電子光学系50の軸ずれ量が、所定の許容値を逸脱している場合には、たとえば、表示部80にその旨を報知する文字や画像情報を表示して、操作者に認識させる動作を行うものである。

さらに本実施例の場合には、信号制御部70は、当該位置ずれ量に応じた軸ずれ補正コイル52への相対指令電流値を軸ずれ補正値記憶部100から読み出して補正電流制御部52aに与える動作を、位置ずれ量が所定の値以下になるまで繰り返

において互いに直交する2方向(X、Y方向)について独立に行い、指令電流値の現在値からの増減量を、相対指令電流値として対応する観察画像の移動量とともに軸ずれ補正値記憶部100に記憶させる。

この操作を、電子線30の異なる加速電圧やビーム電流値毎に行っておく。

なお、上記の相対指令電流値の登録操作では、周知の補間法などを用いても良いことは言うまでもない。

次に、実際の画像観察における動作は次のようになる。

まず、操作者の指令などにより、像面中の所望のタイミングで、信号制御部70は、電子線30の対象物20に対する正焦点位置での観察画像を画像メモリ91に格納する。さらに、レンズ電流制御部55aを介して、対物レンズ55に対する通電量を増減させて、電子線30の焦点位置を現在の正焦点から過焦点または不足焦点に意図的に変化させ、その時の対象物20の同一部位の観察

すことにより、電子光学系50の軸ずれの補正操作を自動的に行うようにプログラムされている。

なお、特に図示しないが、前記試料台10や電子線源40、電子光学系50などは、所定の真空室内に収容されており、電子線30の経路は高い真空度に保たれる構造となっている。

以下、本実施例の走査電子顕微鏡の動作の一例を説明する。

まず、軸ずれ補正値記憶部100への前述のような補正データの格納操作の一例を説明する。

すなわち、標準パターンや通常の試料である対象物20の所定の画像の観察において、電子線30の加速電圧やビーム電流などを所望の値に一定にした条件下で、意図的に電子線30の対象物20に対する焦点位置を、正焦点から、過焦点または不足焦点に変化させる。そして、この時に電子光学系50の軸ずれに起因して生じる観察画像の移動が解消されるように、軸ずれ補正コイル52に対して、現在の指令電流値から適宜増減させる操作を、電子光学系50の光軸に直交する平面内

画像を他方の画像メモリ92に格納する。

この時の画像メモリ91および92の画像情報、表示部80に出力した場合の観察画像80aおよび観察画像80bの一例を示すものが第2図である。

同図に示されるように、電子光学系50に軸ずれを生じている場合には、対象物20の同一の部位における、正焦点での観察画像80aと、過焦点または不足焦点での観察画像80bとは、位置ずれを生じる。そして、パターンマッチング処理部90は、必要に応じて輪郭強調処理などを施すことにより、正焦点での観察画像80aおよび過焦点または不足焦点での観察画像80bの同一の点Aの座標 (x_1, y_1) および (x_2, y_2) から、軸ずれに起因する観察画像80aおよび80bの移動量 ΔX および移動量 ΔY を求める。

そして、この移動量 ΔX および ΔY が、すなわち電子光学系50の軸ずれ量が、予め、当該走査電子顕微鏡の性能などに基づいて設定されている所定の許容値を逸脱している場合には、信号制御

部70は表示部80に対して、電子光学系50が軸ずれ不良状態にあることを文字や画像情報などで出力し、当該走査電子顕微鏡の性能が充分に発揮できる状態ではないことを操作者に確実に認識させる。

さらに、信号制御部70は、前述のようにして検出された観察画像80aおよび80bの移動量 ΔX および ΔY に基づいて、軸ずれ補正値記憶部100から、当該移動量 ΔX および ΔY に対応する電子光学系50の軸ずれを補正するのに必要な、軸ずれ補正コイル52に対する相対指令電流値を読み出して補正電流制御部52aに与え、この操作を当該移動量 ΔX および ΔY が所定の値以下になるまでフィードバック制御によって繰り返し、現在の電子光学系50における軸ずれを自動的に補正する。

このように、本実施例の場合には、電子光学系50における軸ずれが、当該走査電子顕微鏡の性能を充分に発揮させることが可能な所定の許容範囲から逸脱している場合には、表示部80などを

介して警報を発するので、操作者は走査電子顕微鏡の不良状態を客観的に認識することが可能となる。このため、個々の操作者の熟練度などに影響されることなく、電子光学系50の有害な軸ずれを所定の許容範囲内に確実に管理することが可能となり、走査電子顕微鏡の分解能などの性能を最良の状態に維持することができる。

さらに、焦点位置を変化させた時の電子光学系50の軸ずれに対応した観察画像の移動量に基づいて、あらかじめ軸ずれ補正値記憶部100に格納されている当該軸ずれを補正するための相対指令電流値を読み出し、これを軸ずれ補正コイル52に与えることにより、走査電子顕微鏡の球面中の経時的な電子光学系50の軸ずれや、対象物20の種類の変化などに応じて加速電圧およびビーム電流などを変化させた場合の電子光学系50の軸ずれの補正が自動的に行われるので、操作者がこれらの煩雑な調整操作から解放され、走査電子顕微鏡の操作性が確実に向上する。

この結果、たとえば、実際の半導体集積回路装

置の製造工程の一部に容易に走査電子顕微鏡を組み込んで使用することが可能となり、半導体集積回路装置の製造における生産性が確実に向上する。

以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

たとえば、電子光学系の軸ずれを反映する観察画像の移動量の検出に際しては、正焦点と、過焦点または不足焦点の場合を比較することに限らず、過焦点および不足焦点の場合には、観察画像の移動方向が全く逆になることを利用して、焦点を過焦点と不足焦点との間で変化させた際の観察画像の移動量を検出するようにしてもよいものである。

また、走査電子顕微鏡の構成は、前記実施例に例示したものに限定されない。

〔発明の効果〕

本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、

以下のとおりである。

すなわち、本発明になる走査電子顕微鏡によれば、対象物に向けて電子線を放射する電子線源と、前記電子線の経路に設けられ、少なくとも前記電子線の前記対象物に対する焦点位置および走査を制御する電子光学系と、この電子光学系の一部をなし、当該電子光学系の軸ずれを補正する軸ずれ補正コイルと、前記電子線の照射によって前記対象物から発生する二次電子および反射電子の少なくとも一方の量を検出する検出器と、この二次電子および反射電子の少なくとも一方の検出量と前記電子線の走査位置とに基づいて前記対象物の観察画像を構成する表示手段と、焦点位置を変化させることにより前記電子光学系の軸ずれ量に応じて生じる前記観察画像の移動量を求める第1の手段と、前記移動量と当該移動量に対応する前記軸ずれ量を補正するための前記軸ずれ補正コイルへの相対指令電流値とを対応させて記憶する第2の手段と、前記第1の手段によって検出された前記観察画像の移動量に対応する前記電子光学系の軸

ずれ量が所定の許容範囲を逸脱した場合に、操作者に対して警報を発するとともに、前記第2の手段から現在の軸ずれ量に対応する相対指令電流値を読み出して前記軸ずれ補正コイルに与えることにより、前記電子光学系の軸ずれを補正する動作を行う第3の手段とを備えているので、たとえば、第3の手段によって発せられる警報により、電子光学系の軸ずれが、当該走査電子顕微鏡の性能を最大限に引き出し得る所定の許容範囲から逸脱したことを作業者に客観的に認識させることが可能となる。これにより、電子光学系の軸ずれの認識や、補正操作が作業者の熟練度などに左右されることがなくなり、走査電子顕微鏡の性能を最大限に発揮させることが可能となる。

また、電子光学系の軸ずれの補正操作が自動的に行われるので、経時的な電子光学系の軸ずれや、多様な対象物を観察すべく、電子線の加速電圧などの諸条件を比較的頻繁に切り換える場合でも、作業者が手動操作などによって煩雑な軸ずれの補正作業を行う必要がなく、操作性が向上する。

4. 図面の簡単な説明

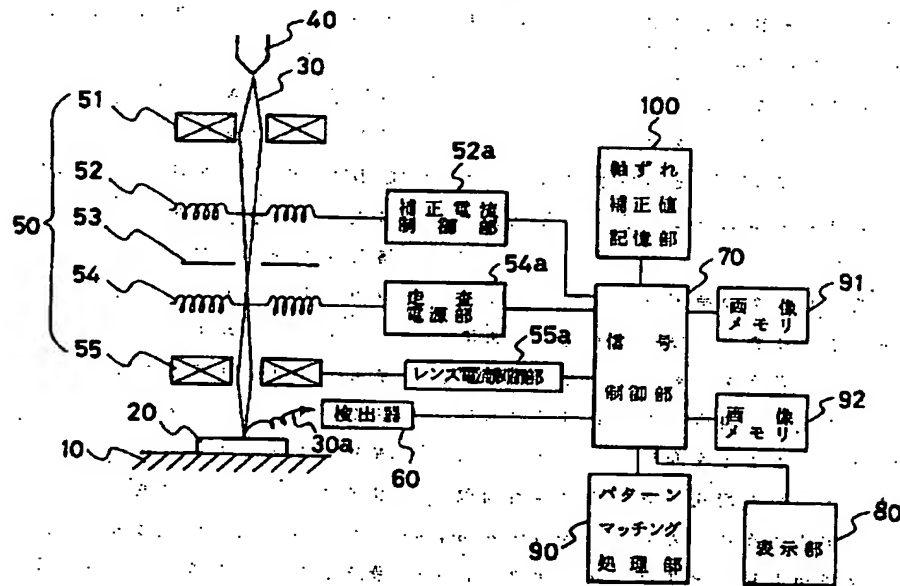
第1図は、本発明の一実施例である走査電子顕微鏡の構成の一例を示すブロック図、

第2図は、その作用の一例を説明する説明図である。

10・・・試料台、20・・・対象物、30・・・電子線、30a・・・二次電子または反射電子、40・・・電子線源、50・・・電子光学系、51・・・収束レンズ、52・・・軸ずれ補正コイル、52a・・・補正電流制御部、53・・・対物絞り、54・・・偏向コイル、54a・・・走査電源部、55・・・対物レンズ、55a・・・レンズ電流制御部、60・・・検出器、70・・・信号制御部(第3の手段)、80・・・表示部、80a、80b・・・観察画像、90・・・パターンマッチング処理部(第1の手段)、91、92・・・画像メモリ(第1の手段)、100・・・軸ずれ補正値記憶部(第2の手段)。

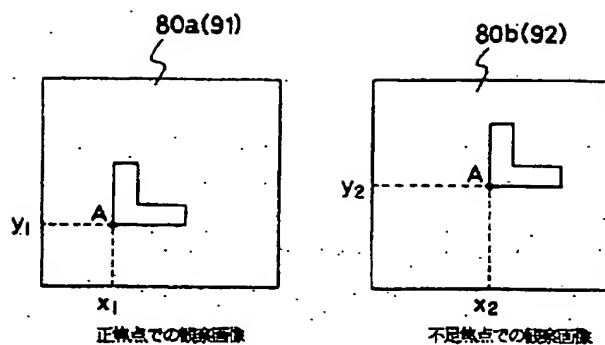
代理人 弁理士 関 井 大 和

第1図



10・・・試料台
20・・・対象物
30・・・電子線
30a・・・二次電子または反射電子
40・・・電子線源
50・・・電子光学系

第 2 図



$$(\Delta x, \Delta y) = (x_2 - x_1, y_2 - y_1)$$

80 a, 80 b : 観察画像の移動量
 $\Delta x, \Delta y$: 観察画像の移動量

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成9年(1997)2月7日

【公開番号】特開平2-234336

【公開日】平成2年(1990)9月17日

【年通号数】公開特許公報2-2344

【出願番号】特願平1-54536

【国際特許分類第6版】

H01J 37/04

37/22

37/244

【F1】

H01J 37/04

B 9508-2G

37/22

9508-2G

37/244

9508-2G

手 続 補 正 書

平成8年3月7日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

平成1年 特許願 第54536号

2. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 (510) 株式会社 日立製作所

3. 代理人

〒160
住 所 東京都新宿区西新宿7丁目22番45号
N. S. Excel 801
簡井国際特許事務所(☎3386-0787)
氏 名 (8000) 弁護士 簡井 大和

4. 補正命令の日付 (自発)

5. 補正の対象 明細書の特許請求の範囲の欄および発明の詳細な説明の欄

8. 補正の内容

(1). 特許請求の範囲を別紙の通り補正する。

(2). 明細書第8頁第2行～第7頁第5行の「すなわち、本発明になる・・・」を補正したものである。」を以下の通り補正する。

「すなわち、本発明になる電子顕微鏡は、対象物に向けて電子線を放射する電子銃部と、電子線の経路に設けられ、少なくとも電子線の対象物に対する焦点位置および走査を制御する電子光学系と、この電子光学系の一部をなし、当該電子光学系の軸ずれを補正する軸ずれ補正手段と、電子線の照射によって対象物から発生する二次電子および反射電子の少なくとも一方の量を検出する検出器と、この二次電子および反射電子の少なくとも一方の検出量と電子線の走査位置とに基づいて対象物の観察画像を構成する表示手段と、焦点位置を変化させることにより電子光学系の軸ずれ量に応じて生じる観察画像の移動量を求める第1の手段と、移動量と当該移動量に対応する軸ずれ量を補正するために軸ずれ補正手段へ与えられる補正情報を記憶する第2の手段と、第2の手段から現在の軸ずれ量に対応する補正情報を読み出して軸ずれ補正手段に与えることにより、電子光学系の軸ずれを補正する動作を行う第3の手段とを備えたものである。」

(3). 明細書第18頁第2行～第19頁第6行の「すなわち、本発明になる・・・」を備えているので、」を以下の通り補正する。

「すなわち、本発明になる電子顕微鏡によれば、対象物に向けて電子線を放射する電子銃部と、前記電子線の経路に設けられ、少なくとも前記電子線の前記対象物に対する焦点位置および走査を制御する電子光学系と、この電子光学系の一部をなし、当該電子光学系の軸ずれを補正する軸ずれ補正手段と、前記電子線の照射によって前記対象物から発生する二次電子および反射電子の少なくとも一方の量を検出する検出器と、この二次電子および反射電子の少なくとも一方の検出量と前記電子線の走査位置とに基づいて前記対象物の観察画像を構成する表示手段と、焦点位置を変化させることにより前記電子光学系の軸ずれ量に応じて生じる前記観察画像の移動量を求める第1の手段と、前記移動量と当該移動量に対応する前記軸ずれ量を補正するため

に前記軸ずれ補正手段へ与えられる補正情報を記憶する第2の手段と、前記第2の手段から現在の前記軸ずれ量に対応する前記補正情報を読み出して前記軸ずれ補正手段に与えることにより、前記電子光学系の軸ずれを補正する動作を行う第3の手段とを備えているので、」

(以上)

(別 図)

2. 特許請求の範囲

1. 対象物に向けて電子線を放射する電子銃と、前記電子線の経路に設けられ、少なくとも前記電子線の前記対象物に対する焦点位置および走査を制御する電子光学系と、この電子光学系の一部をなし、当該電子光学系の軸ずれを補正する軸ずれ補正手段と、前記電子線の照射によって前記対象物から発生する二次電子および反射電子の少なくとも一方の量を検出する検出器と、この二次電子および反射電子の少なくとも一方の検出量と前記電子線の走査位置とに基づいて前記対象物の観察画像を構成する表示手段と、焦点位置を変化させることにより前記電子光学系の軸ずれ量に応じて生じる前記観察画像の移動量を求める第1の手段と、前記移動量と当該移動量に対応する前記軸ずれ量を補正するために前記軸ずれ補正手段へ与えられる補正情報を記憶する第2の手段と、前記第2の手段から現在の前記軸ずれ量に対応する前記補正情報を読み出して前記軸ずれ補正手段に与えることにより、前記電子光学系の軸ずれを補正する動作を行う第3の手段とを備えたことを特徴とする走査電子顕微鏡。
2. 前記第1の手段は、前記表示手段の異なる位置に表示される同一の前記観察画像にパターンマッチング処理を施すことにより、前記電子光学系の軸ずれ量に応じて生じる前記観察画像の移動量を求める動作を行うようにした請求項1記載の走査電子顕微鏡。
3. 前記第3の手段は、前記第1の手段によって検出された前記観察画像の移動量に対応する前記電子光学系の軸ずれ量が所定の許容範囲を逸脱した場合に、操作者に対して警報を発し、前記警報は、前記表示手段の一部に文字または画像情報として表示されるようにした請求項1または2記載の走査電子顕微鏡。
4. 半導体集積回路装置の製造工程における半導体集積回路パターンの外観検査に用いられる請求項1、2または3記載の走査電子顕微鏡。

(以上)